

El pulverizador neumático Berthoud, modelo Supair 1500, es uno de los equipos emblemáticos de la marca, líder en pulverización de cultivos, que ha hecho de la pulverización neumática uno de sus caballos de batalla, muy particularmente para los tratamientos en viña.

En campo ha demostrado un buen comportamiento en la distribución de caldo.

CARLOS BERNAT.

Profesor de maquinaria agrícola.

**A** finales del mes junio tuvimos ocasión de probar en un viñedo el pulverizador neumático Berthoud, modelo Supair 1500, en la finca Can Carafí que, situada en el término municipal de Sant Joan Samora, en la provincia de Barcelona, es propiedad de Josep Arqué.

## La zona vitícola del Penedés

La Denominación de Origen Penedés es de las más tradicionales y antiguas de Cataluña, seguramente la segunda en tradición detrás del Priorato, pero muy por delante de ésta en superficie y producción. Ha sido conocida muy en particular por su producción de cava, que hasta hace relativamente pocos años y aún hoy muchos catalanes denominábamos

“champán”. La producción de cava se ha ido afinando a lo largo de estos años y ha alcanzado cotas muy notables. Las grandes firmas productoras han incrementado mucho su producción y en mayor medida aún su exportación. Paralelamente, existe un número considerable de pequeñas y medianas bodegas que han alcanzado un nivel de calidad extraordinario, lo cual ha estimulado también a los grandes a ofrecer líneas de gran calidad. Pero el cava, aunque mayoritario y con el papel de la locomotora que ha arrastrado el tren del progreso de esta comarca, no es el único vino del Penedés. Los blancos jóvenes y frescos, como origen fundamental del cava, adquirieron pronto un notable reconocimiento, pero poco a poco, fruto sin duda de la gran tradición de grandes y pequeños productores y elaboradores de la zona, han ido surgiendo una serie de vinos negros de extraordinaria calidad que han cosechado, además, galardones en los más reco-



En campo  
con el  
pulverizador neumático  
**Berthoud Supair 1500**

nocidos concursos del mundo.

Todo ello ha contribuido a que se haya plantado mucha viña nueva en el Penedés. En estos últimos años la comarca no se ha visto exenta de problemas de bajo precio de la uva (que obviamente acusan los productores), de crecimiento excesivo de los stocks (que sufren los elaboradores) y, en definitiva, de los clásicos ajustes de precios de un mercado en expansión. Estamos convencidos de que se trata de problemas coyunturales que se irán resolviendo con el tiempo.

En cualquier caso, y de forma directamente relacionada con el caso que nos ocupa, la calidad de la producción ha de ser la llave fundamental para ir resolviendo las dificultades. Para conseguir esta calidad, el control sanitario de las vendimias es uno de los puntos básicos. Hasta ahora, no cabe ninguna duda, los viticultores del Penedés han hecho "bien" los tratamientos. De no ser así, no se habrían alcanzado la calidad ni los galardones que hemos mencionado. Pero hoy en día y cada vez más los tratamientos deberán hacerse "muy bien". Por un lado, los elaboradores y los importadores exigen una vendimia más limpia de residuos de pesticidas; por otro, en los costes de producción hay que "hilar cada vez más fino" y el precio de los pesticidas constituye uno de los factores de producción a los que cabe prestar más atención. Sin hablar, naturalmente, de la presión creciente y razonable de los diversos estamentos e instituciones que se preocupan de la protección del medio ambiente.

En definitiva, los tratamientos deben hacerse con eficacia, con control suficiente de las correspondientes plagas o enfermedades, pero también con eficiencia. Con esto queremos decir que han de tener un precio razonable, con el mínimo posible de efectos secundarios y con el mínimo daño posible al entorno. En la carrera para conseguir esta eficiencia los equipos de pulverización neumática representan un hito muy importante.

## La explotación

La finca Can Carafí, en Sant Joan Samora, dispone de referencias escritas sobre la propiedad de los años 1.400. Desde entonces ha pertenecido a la familia, aunque con diversos cambios de nombre debido a que no siempre ha habido un *hereu* (heredero varón) y las *pubilles* (herederas femeninas), al casarse, introducían en la familia un nuevo nombre junto a la nueva sangre.

En la actualidad la finca pertenece a una sociedad limitada, Elias Can Carafí, constituida por



Josep Arqué y sus dos hijos, que llevan la explotación. Tiene una superficie de 70 ha, de las cuales 50 son de viña. El relieve, ondulado, y el tipo de suelo aluvial, arcilloso, son muy típicos de esta zona.

Las plantaciones están prácticamente todas en empalizada, a tres metros de separación entre hileras y separación entre cepas que varía según variedades. Entre éstas encontramos las tres típicas del cava, Macabeo, Xarel·lo y Parellada, además de Chardonnay, Chenin y Sauvignon Blanc, entre las blancas; y Pinot Noir, Shiraz, Merlot, Tempranillo, Cabernet



Arriba. El difusor Airmist doble, con una protección frente a choques contra el suelo. Centro y abajo. El Supair 1500 en la viña, a punto de iniciar el tratamiento.



El sistema de distribución, perfectamente protegido. Los mandos operativos están en la cabina.



El tren de rodadura, con las ruedas en tándem, que asegura una gran estabilidad.



La lectura del manómetro no es fácil desde la cabina.

Sauvignon y Garnacha, entre las negras.

El tractor con el que realizamos la prueba era un Fendt 209 P, modelo viñero, con una potencia de 90 CV, suficiente para llevar el pulverizador objeto de

este artículo con desahogo, pero sin que le sobre demasiada potencia, en aquellos casos en los que con el depósito lleno, en las parcelas con una cuesta considerable y accionando la turbina y el aire acondicionado de la cabina



Perspectiva general de la viña con el Supair que inicia una pasada.

se agradecen los casi 100 CV de estos modernos fruteros.

La explotación está perfectamente mecanizada. Últimamente han adquirido una vendimiadora Braud (New Holland) que les permite vendimiar cómodamente su propia producción y considerar la posibilidad de trabajar para algún vecino. De esta forma se rentabiliza más adecuadamente la considerable inversión de la vendimiadora y se insufla un cierto desahogo, que se agradece, en los flujos de caja. Es una situación típica en esta zona vitícola. Hay fincas grandes, pero no muy grandes. Y hay muchas pequeñas que no pueden pensar en adquirir para ellas solas una vendimiadora, por ejemplo, o alguna otra máquina de elevado precio, como el pulverizador neumático que nos ocupa. La solución de compartir máquinas pueden beneficiar tanto a empresas pequeñas como a las medianas o grandes.

La finca tiene capacidad de elaboración propia y realiza sus vinos o vende la uva o el mosto según las circunstancias del mercado.

## El equipo

El pulverizador neumático Berthoud, modelo Supair 1500, es uno de los equipos emblemáticos de la marca, especializada en

pulverización de cultivos, que ha hecho de la pulverización neumática uno de sus caballos de batalla, muy particularmente para los tratamientos en viña, en aras de aquella eficiencia que mencionábamos antes y de la calidad general de los tratamientos fitosanitarios.

Va equipado con la rampa AB MOST, telescópica, de accionamiento electro-hidráulico desde la cabina, que le permite adaptarse a las diferentes anchuras de trabajo, a la altura de las cepas, al estado de la vegetación; todo ello comandado desde la cabina. Las dimensiones máximas y mínimas de la rampa en posición de trabajo y plegada se muestran en la figura 1, así como las dimensiones de la máquina.

## El depósito

Su capacidad de 1.500 l (también disponible con capacidad de 1.000 l) le confiere una gran autonomía de trabajo, cercana a las diez horas, prácticamente una jornada completa de trabajo; se complementa con una cuba lavamanos, de 15 l, y una cuba de enjuague de la máquina de 55 l de capacidad; además, agitación hidráulica, por Hidromax, con la eficacia que corresponde a la capacidad.

La tapadera, de 400 mm de diámetro, tiene visagra, medi-



dor de nivel, con flotador, y lectura posible en 360°.

### La filtración

En la boca de llenado, por sistema de tamiz con malla 10/10. En la aspiración, con válvula-filtro, con malla 6/10. Al retorno, con doble filtro, de malla 6/10.

### El chasis

Montado sobre ruedas en tándem que favorecen enormemente la circulación por terrenos irregulares, se agradece en particular para mantener constantes las distancias de las rampas a la hilera. El timón es regulable en longitud y articulado, lo que facilita también la circulación de la máquina en las cabeceras.

### La bomba

De pistón-membrana BP 60/20, que nos indica un caudal de 60 l/min y una presión de 20 bar, no es uno de los elementos clave en los pulverizadores neumáticos, pero tiene que garantizar un caudal constante y uniforme a nivel de los difusores.

### El ventilador

Turbina centrífuga, cerrada, de alta presión, de 630 mm de diámetro, con la hélice moldeada en una pieza única de aluminio, con veinte palas, de las cuales diez son de sobrepresión, accionada por correa Poly V. La caja es de polietileno rotomoldeado y se halla situada en la parte posterior de la máquina, con aspiración por delante, a un cierto nivel, para evitar la reaspiración. Puede desembragarse desde el exterior con toda seguridad. Para limitar las pérdidas de carga y optimizar el rendimiento, las salidas de aire están dispuestas de forma radial.

### Valvulería y sistema de mando

Sistema Berlogic, ampliamente acreditado en equipos de la empresa, de fácil manejo y fácil comprensión. Doble circuito, de alta y baja presión, con retorno compensado. Válvulas electrohidráulicas, con mando en cabina.

Manómetro de 0 a 25 bar, con escala dilatada de 0 a 6 bar.

### Los difusores

Son, quizás, la pieza clave de la máquina. En varias fotografías se aprecian perfectamente sus detalles de construcción. Están provistos de un *blocjet* de membrana y de un sistema de multilibraje exterior que permite obtener fácilmente el caudal deseado. Equipan también, cosa que no es muy habitual en equipos neumáticos, sistemas clásicos antigoteo de membrana, que contribuyen eficazmente a la precisión de las aplicaciones y al má-

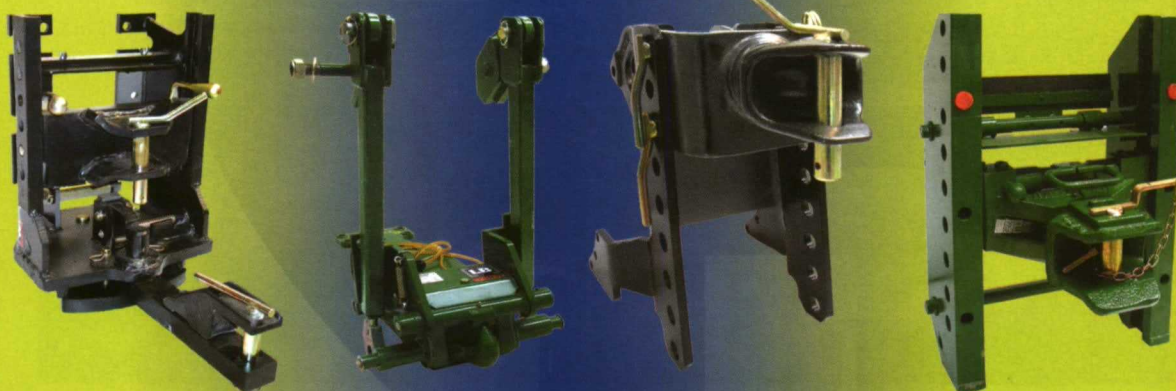
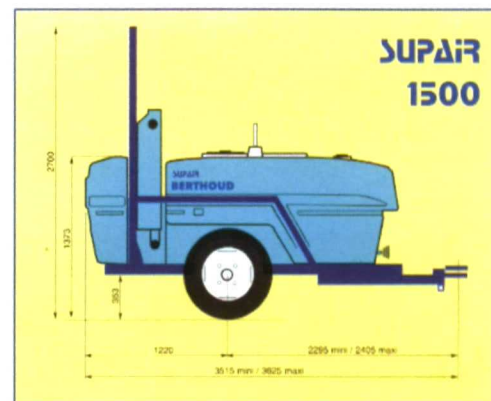
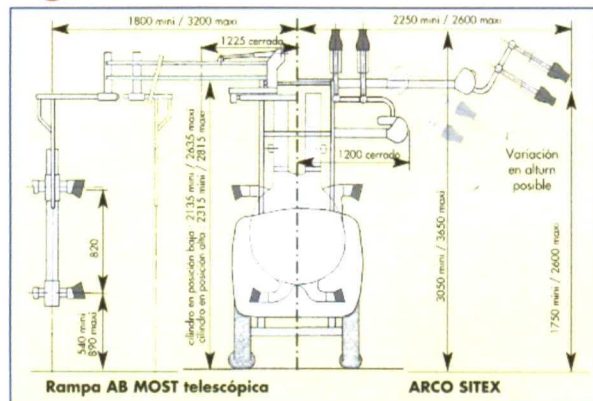
ximo aprovechamiento del producto activo.

### La prueba

¡Bamos pertrechados con anemómetro, jarras graduadas y cronómetro para medir caudales, pero la lógica más elemental nos hace preferir los datos de velocidad del aire y de caracterización del espectro de gotas de los ensayos realizados por el ITV francés (Institut Technique de la Vigne et du Vin), mucho más fiables, sin duda, que los que podríamos obtener en una "improvisada" prueba de campo (figura 2)

Asimismo, debemos dejar bien patente que se nos dio toda suerte de facilidades para hacer la prueba. Sin embargo, la viña es la que es y lo que no era posible era ir a hacer distintas pruebas a casa del vecino. Asimismo, la época (o el día) de la prueba era aquella y no otra y la

Figura 1.



**ENGANCHES TRASEROS** (Homologados según norma europea)

Regulables a diferentes alturas, con pasador standard, pitón fijo, barra de tiro, con corredera...

Recambios y accesorios para Tractores y Maquinaria Agrícola

**AGRINAVA**

Pol. Industrial Agustinos, C/ A, Nave D-13  
31013 PAMPLONA (Navarra - España)  
Teléfonos: 902 312318 - 948 312318  
Fax: 948 312341  
e-mail: agrinava@agrinava.com  
www.agrinava.com





La masía de la propiedad, con la viña en primer término.

viña estaba como estaba, las condiciones atmosféricas eran las que eran y el tratamiento a realizar era uno bien definido. Este año no ha sido año de mildiu, pero las altas temperaturas y la alta humedad relativa han propiciado el oidio. En esta ocasión se trataba, pues, de realizar un tratamiento mixto, racimo y hojas, u hojas y racimo, contra lobesia y botritis.

Trabajamos con dosis de 200 l/ha y los papeles hidrosensibles distribuidos estratégicamente nos indicaron claramente que hubiéramos obtenido resultados igualmente aceptables con dosis sensiblemente inferiores. Estamos hablando,

evidentemente, de volumen de caldo; no entramos, lógicamente, en las dosis de producto activo ni en los productos empleados. Era una cuestión del viticultor y del jefe de explotación. Consideramos lógico el ligero aumento de volumen de caldo por hectárea para tener una cierta garantía, suplementaria, de eficacia del tratamiento. Por ejemplo, durante la mañana de la prueba, en algunos momentos la velocidad del viento era ligeramente superior a lo que hubiera sido deseable. La experiencia nos dice, sin embargo, que es muy difícil poder hacer todos los tratamientos en las condiciones óptimas; al contrario, a menudo o hace demasiado viento o de-



La "nube" uniforme perfectamente localizada en torno a la zona de vegetación y fructificación.

masiado calor o hay demasiada humedad (esto último, desgraciadamente, en la zona no es lo más frecuente).

En nuestro caso, en el día de la prueba estábamos claramente dentro de la "ventana de tratamiento", es decir, se podía hacer el tratamiento razonablemente y los papeles hidrosensibles son testigos fehacientes.

Ahora bien, decimos que estábamos dentro de la ventana con aquel equipo neumático. Tenemos dudas razonables sobre si con un equipo convencional no hubiéramos tenido más problemas de deriva. Este es un punto fundamental. La oportunidad en la realización de los tratamientos es un factor clave en su eficacia. Un equipo que permita trabajar casi toda una jornada, sin ir a rellenar y cubrir un número importante de hectáreas, y trabajar con eficacia en condiciones no óptimas tiene una considerable ventaja.

Los resultados finales de la prueba, del tratamiento, se verán

sólo a la larga, en el momento de la vendimia y serán los resultados globales, no de este tratamiento en particular sino del conjunto de los mismos. Pero creemos fundamental exponer el tipo de prueba concreto que se pudo valorar en aquel caso y que de algún modo estaba "cantado": estábamos en casa de un viticultor con notable experiencia, con una máquina que llevaba trabajando un cierto tiempo en la explotación, acudieron a la prueba representantes de la empresa (del concesionario español y del fabricante) que participaron en la puesta a punto de la máquina y de la prueba. Raro hubiera sido que no obtuviéramos buenos resultados. Pero, justamente, creemos que merece la pena exponer el caso. Se hacen muchos tratamientos, en buenas y en malas condiciones, y casi nunca están presentes los representantes de la marca.

Cuando el agricultor trabaja con boquillas convencionales es interesante que haga con una de-



Distintas tomas de los papeles hidrosensibles después de una de las pasadas de la máquina. Las ligeras diferencias deben atribuirse a la situación concreta, y seguramente al mismo hecho de la prueba, pero debemos admitir que todas ellas reflejan un nivel de cobertura excelente.



## ↑ LO QUE MÁS NOS HA GUSTADO

El trabajo general de la máquina. No sólo los que nos muestran los papeles hidrosensibles, sino también el seguimiento desde la propia máquina y desde lejos, a contraluz, de la "nube" muy localizada en torno a la zona objetivo nos hablan de un buen tratamiento.

La posibilidad y facilidad de manejo de las rampas desde el interior de la cabina. La memorización de la posición en la hilera, que se recupera automáticamente siempre que haya sido necesario el plegado en cabecera.

La facilidad de circulación gracias a las ruedas en tándem, que otorgan a la máquina una gran estabilidad, aun con el depósito prácticamente vacío.

## LO QUE SE PODRÍA MEJORAR ↓

Poco hay que criticar de estos equipos, muy estudiados y muy bien diseñados, pero la máquina perfecta no existe y siempre hay algún pequeño detalle que mejorar.

El manómetro está situado muy bajo y es difícil de ver desde la cabina. En los equipos neumáticos esto no es tan importante como en los hidráulicos, pero si hay alguna fuga de líquido es importante poderla detectar.

La definición de los mandos en la caja eléctrica, en la cabina, que contrasta con la nitidez y facilidad del sistema exterior Berlogic.

Una cierta mayor protección de los tubitos de llegada del líquido a los difusores que en ocasiones pueden engancharse en la vegetación.



Detalle de los reguladores de caudal y de la válvula antigoteo.



Detalle de la fase de plegado del pórtico.

terminada frecuencia comprobaciones del caudal que emite cada boquilla. Es una prueba sencilla que le da una buena medida de cómo está trabajando su máquina. Con el sistema neumático la recogida no es tan sencilla y creemos mucho más operativa, e igual de fácil, la colocación de papeles hidrosensibles, unos cuantos, no muchos, que no son baratos.

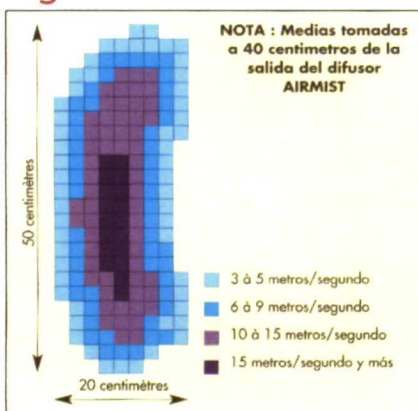
Situados estratégicamente, el viticultor conoce muy bien cuáles son los puntos difíciles (zonas próximas a la cepa o a los postes, zonas extremas, por abajo y por arriba, zonas de vegetación muy densa, etc.); unos pocos papeles nos dan indicaciones muy útiles para ver que estamos haciendo el tratamiento de la forma prevista o para corregir la posición de los difusores, la velocidad del aire, el caudal de líquido.

En la prueba realizada estos papeles hidrosensibles nos demostraron la bondad del tratamiento, que esperamos se confirme en el momento clave, la vendimia.

Como es habitual en estas pruebas, damos mayor importancia a las informaciones recogidas hablando con el usuario habitual de la máquina que a las propias impresiones a menudo apresuradas. De la combinación de ambas surgen estas próximas líneas, a modo de conclusiones.

Para terminar, digamos que estamos convencidos de que nos hallamos ante una de las máquinas de última generación (evidentemente, siempre vendrán nuevas generaciones y muy a menudo serán mejores) que permite cumplir las condiciones que mencionábamos al principio de cara a obtener la máxima calidad del producto a

Figura 2.



un coste razonable. Además, creemos importante destacar que aunque mencionábamos los casi 100 CV del tractor de la explotación, los datos que suministra Berthoud, siempre garantizados por un organismo independiente como el ITV, nos indican que el Supair absorbe únicamente 41 CV a la toma de fuerza y que para casos extremos se dispone de una polea especial que absorbe sólo 36 CV, con lo cual la potencia del tractor no es tan importante ni constituye un factor limitante. ■